

85

**Contactless chip card manufacturing method**

**Patent number:** DE19747388  
**Publication date:** 1999-05-12  
**Inventor:** GOEBEL BERND (DE)  
**Applicant:** MEINEN ZIEGEL & CO GMBH (DE)  
**Classification:**  
**- international:** *G06K19/077; H01L21/60; H01L21/66; H01L23/498; H05K3/32; H05K1/02; H05K1/18; H05K3/28; G06K19/077; H01L21/02; H01L21/66; H01L23/48; H05K3/32; H05K1/02; H05K1/18; H05K3/28; (IPC1-7): G06K19/077; H01L21/70*  
**- european:** G06K19/077; H01L21/60D; H01L21/66M2; H01L23/498K; H05K3/32B  
**Application number:** DE19971047388 19971027  
**Priority number(s):** DE19971047388 19971027

[Report a data error here](#)**Abstract of DE19747388**

The manufacturing method has a conductive adhesive (9) applied via a dosing device to the surface of an antenna contact surface (20) incorporated in the card body, for securing a chip module contact surface, the height of the applied conductive adhesive measured via an electrode (35) displaced perpendicular to the chip card surface, with a voltage applied across the antenna contact surface and the measuring electrode, for providing a voltage discharge in the gas-filled space between the measuring electrode and the deposited conductive adhesive. An Independent claim for a device for a manufacture of chip cards is also provided.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING CHIP CARDS

**Patent number:** WO9921131  
**Publication date:** 1999-04-29  
**Inventor:** GOEBEL BERND (DE)  
**Applicant:** MEINEN ZIEGEL & CO GMBH (DE); GOEBEL BERND (DE)  
**Classification:**  
 - international: **G06K19/077**; H05K1/02; H05K1/18; H05K3/28;  
**G06K19/077**; H05K1/02; H05K1/18; H05K3/28; (IPC1-7): G06K19/077  
 - european: G06K19/077T  
**Application number:** WO1998EP06548 19981015  
**Priority number(s):** DE19971046029 19971017; DE19971047388 19971027

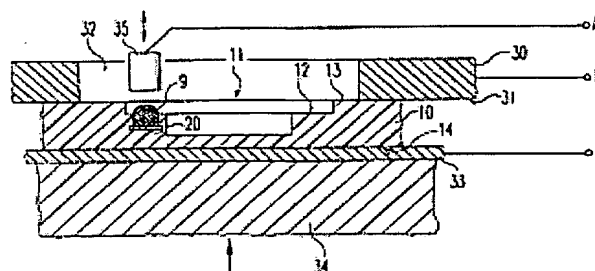
### Cited documents:

DE19500925  
 DD218513  
 GB2173908

Report a data error here

### Abstract of WO9921131

According to the inventive method for producing chip cards, especially contactless chip cards, at least one first contact surface (20) of a first component, namely of the chip module or similar must be connected to a second contact surface of a second component provided in the card body (10), for example of the antenna, by means of a conductive material (9), especially a conductive adhesive (9) or similar. The conductive adhesive is applied to the second contact area with a metering device. According to the invention, the quantity or height of material applied can be determined by positioning a measuring electrode (35) is essentially vertically to the card body, above the electroconductive material which has been applied. An electric voltage is then applied between the second contact surface with the applied electroconductive material, and the measuring electrode, the measuring electrode is moved towards the applied material and the height of the measuring electrode above the card body is then determined for measuring the height of the material applied when there is a discharge of the electrical voltage in the gas-filled space between the measuring electrode and the electroconductive material. In this way, the measurement can be carried out simply and accurately without contact.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 197 47 388 C 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
G 06 K 19/077  
H 01 L 21/70

21 Aktenzeichen: 197 47 388.1-53  
22 Anmeldetag: 27. 10. 97  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 12. 5. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Meinen, Ziegel & Co. GmbH, 85635  
Höhenkirchen-Siegertsbrunn, DE  
74 Vertreter:  
Meissner, Bolte & Partner, 80538 München

72 Erfinder:  
Göbel, Bernd, 80809 München, DE  
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 42 29 639 C1  
DE 1 95 00 925 A1

54 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Chipkarten

57 Bei der Herstellung von Chipkarten, insbesondere kontaktlosen Chipkarten, muß mindestens eine erste Kontaktfläche eines ersten Bauteils, nämlich des Chipmoduls oder dergleichen mit einer zweiten Kontaktfläche eines im Kartenkörper vorgesehenen, zweiten Bauteils, zum Beispiel der Antenne, über eine leitfähige Masse, insbesondere einen Leitklebstoff oder dergleichen verbunden werden. Der Leitklebstoff wird mit einer Dosiereinrichtung auf die zweite Kontaktfläche aufgetragen. Um die Auftragsmenge bzw. die Auftragshöhe zu bestimmen, wird vorgeschlagen, eine Meßelektrode im wesentlichen senkrecht zum Kartenkörper über der aufgetragenen elektrisch leitfähigen Masse zu positionieren, eine elektrische Spannung zwischen die zweite Kontaktfläche mit der aufgetragenen elektrisch leitfähigen Masse und die Meßelektrode zu legen, die Meßelektrode in Richtung auf die aufgetragene Masse zu bewegen und die Höhe der Meßelektrode über dem Kartenkörper dann zur Messung der Auftragshöhe zu bestimmen, wenn eine Entladung der elektrischen Spannung im Gasraum zwischen der Meßelektrode und der elektrisch leitfähigen Masse stattfindet. Dadurch ist mit hoher Präzision eine berührungslose Messung in einfacher Weise möglich.

DE 197 47 388 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie ein Vorrichtung zur Herstellung von Chipkarten.

Es sind verschiedene ID-Karten bekannt, bei welchen Kontaktflächen eines Halbleiterchipmoduls mit Kontaktflächen verbunden werden müssen, die zu einem zweiten Bauteil gehören, das im Körper der Karte bereits eingebaut ist. Ein solches zweites Bauteil kann zum Beispiel eine Antenne für eine kontaktlose Chipkarte sein. Eine derartige Anordnung ist beispielsweise in der DE 195 00 925 A1 beschrieben. Die Verbindung der Kontaktflächen kann hierbei durch verschiedene leitfähige Massen, so zum Beispiel durch einen Leitklebstoff oder dergleichen erfolgen, der mittels einer Dosiereinrichtung auf die Kontaktflächen des im Kartenkörper eingebauten Bauteils aufgetragen wird. Ein einwandfreier Einbau des Chipmoduls in den Kartenkörper unter Sicherstellung eines einwandfreien Kontaktes der Kontaktflächen zueinander ist nur dann gewährleistet, wenn die leitfähige Masse bzw. der Leitklebstoff in korrekter Menge aufgetragen wurde, so daß die Erhebung, welche durch die leitfähige Masse gebildet wird, immer etwa gleich hoch (relativ zur Montagefläche) ist. Es ist leicht vorstellbar, daß eine zu große Menge an leitfähiger Masse ebenso zu fehlerhaften Kontakten bzw. einem fehlerhaften Montageergebnis des Chipmoduls in der Karte führt wie eine zu geringe Bemessung.

In der DE 42 29 639 C1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von EC-Karten beschrieben. Dabei wird ein Mikrochip in eine Kunststoffkarte eingeklebt. Als Klebstoff wird ein Reaktionsflüssigkleber verwendet. Vorbestimmte Einzelmengen des Reaktionsflüssigklebers werden mittels einer Kanüle als Klebepunkte auf die Kunststoffkarte oder den Mikrochip aufgetragen. Danach wird der Mikrochip auf die Klebepunkte aufgesetzt. Das abzugebende Klebstoffvolumen wird bei geringen Einzelmengen durch drei Einstellgrößen bestimmt. Diese sind der Druck, mit welchem der Klebstoff in der Kanüle beaufschlagt wird, die Zeitdauer, in welcher der Kanüle Klebstoff zugeführt wird, und die Höhe des Kanülenendes über der Auftragsfläche. Wenn eine sehr geringe Klebstoffmenge abgegeben werden soll, wird das Kanülenende sehr nahe an die Auftragsfläche herangeführt. Wenn der Klebstoff nun beginnt, über das Kanülenende hervorzutreten, findet sehr schnell ein Kontakt zur Klebefläche statt. Aufgrund der niedrigen Viskosität des Klebstoffes verteilt sich dieser sehr schnell über einen Oberflächenbereich der Klebefläche, so daß bei einer Unterbrechung der Klebstoffzufuhr bereits eine definierte Klebstoffmenge auf der Klebefläche haftet. Wenn eine größere Klebstoffmenge abgegeben werden soll, wird ein entsprechend größerer Abstand zwischen dem Kanülenende und der Klebefläche gewählt. Dadurch wird ein Eintauchen der Kanüle in den Klebstoff verhindert. Eine derartige Verschmutzung würde die Genauigkeit nachfolgender Klebevorgänge verringern. Die Höhenbestimmung erfolgt entweder durch Messung oder Kalibrierung einer Positionseinrichtung mit daran montierter Kanüle. Die Kalibrierung für eine Vielzahl EC-Karten hat den Nachteil, daß die Kunststoffkarten identisch ausgebildet sein müssen und nacheinander jeweils an exakt derselben Stelle positioniert werden müssen. Ein konkretes Verfahren zur Messung der Kanülenhöhe ist in der DE 42 29 639 C1 nicht genannt.

Nachdem es insbesondere auf die Höhe der durch die leitfähige Masse gebildeten Erhebung relativ zum Kartenkörper (bzw. der dort gebildeten Montagefläche für das Chipmodul) ankommt, wurde versucht, diese Höhe optisch zu bestimmen. Aufgrund der Reflexionseigenschaften und variierenden Formen der Erhebungen sind solche optischen Messun-

gen nicht praktikabel. Weiterhin sind rein mechanische Abtastmessungen nicht möglich, da während der Höhenmessung die leitfähige Masse noch verformbar ist und insbesondere an einem Taststift anhaftet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Chipkarten dahingehend aufzuzeigen, daß ein korrekter Zusammenbau von Chipmodul und Chipkarte sichergestellt wird.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren, bei welchem mindestens eine erste Kontaktfläche eines ersten Bauteils wie Chipmodul oder dergleichen mit mindestens einer zweiten Kontaktfläche eines in einem Kartenkörper vorgesehenen zweiten Bauteils wie Antenne oder dergleichen über eine leitfähige Masse wie Leitklebstoff oder dergleichen verbunden wird, die mittels einer Dosiereinrichtung auf die zweite Kontaktfläche aufgetragen wird, dadurch gelöst, daß eine Meßelektrode im wesentlichen senkrecht zum Kartenkörper über der aufgetragenen Masse positioniert wird, eine elektrische Spannung zwischen die zweite Kontaktfläche mit der aufgetragenen leitfähigen Masse und die Meßelektrode gelegt wird, die Meßelektrode in Richtung auf die aufgetragene leitfähige Masse bewegt wird, und daß die Höhe der Meßelektrode über dem Kartenkörper dann zur Messung einer Höhe relativ zum Kartenkörper bestimmt wird, wenn eine Entladung der elektrischen Spannung im Gasraum zwischen der Meßelektrode und der leitfähigen Masse stattfindet. Dieses Verfahren ist trotz seiner Einfachheit erstaunlich präzise und liefert erheblich kräftigere Signale, als sie beispielsweise bei einer kapazitiven Entfernungsmessung zu finden sind. Nachdem die elektrisch leitfähige Masse unter konstanten Bedingungen mittels eines Auftragssystems aufgetragen wird, sind im wesentlichen konstante Oberflächenformen der aufgetragenen Masse zu beobachten. Dies bedeutet, daß der einzige Parameter, der das Meßergebnis verfälschen könnte, in Schwankungen der Ionisierbarkeit des umgebenden Gases zu suchen ist. Da man aber im allgemeinen derartige Kartenproduktionen in klimatisierten Räumen mit relativ konstanter Temperatur und Luftfeuchtigkeit durchführt, spielen diese Schwankungen nur eine geringe Rolle, so daß das erzielbare Meßergebnis hinreichend genau ist, wenn man mit Luft als umgebendem Gas für die Entladung arbeitet.

Man kann nun eine Gleichspannung oder eine hochfrequente Wechselspannung verwenden, die eine leichtere Ionisierung der Luft mit sich bringt. Vorzugsweise wird aber als elektrische Spannung eine Wechselspannung niedrigerer Frequenz (20–30 kHz) verwendet, deren Amplitude den Genauigkeitsanforderungen entsprechend relativ niedrig gewählt wird, so daß eine Entladung erst bei einer relativ geringen (aber konstanten) Entfernung zwischen der Meßelektrode und der leitfähigen Masse stattfindet. Dadurch wird einerseits eine recht hohe Meßgenauigkeit erreicht, andererseits sind die an die Umwelt abgegebenen elektromagnetischen Störungen gering.

Vorzugsweise wird die elektrische Spannung berührungslos, insbesondere durch Influenz bzw. kapazitiv auf die zweite Elektrode mit der aufgetragenen leitfähigen Masse übertragen. Es ist also nicht notwendig, einen direkten elektrischen Kontakt zu dem im Kartenkörper eingebauten Bauteil herzustellen.

Vorzugsweise wird die Auftragsmenge der aufgetragenen Masse in Abhängigkeit von der Auftragshöhe geregelt. Immer dann also, wenn die Messung ergibt, daß die Höhe der aufgetragenen Masse im oberen Grenzbereich (mit Tendenz zu einer Überhöhung) liegt, wird die Auftragsmenge der aufgetragenen Masse ein wenig verringert.

Bei einer Vorrichtung zur Herstellung von Chipkarten dieser Art wird die genannte Aufgabe durch die Anbringung

folgender Einrichtungen gelöst:

Eine Einspannvorrichtung zum Einspannen eines Kartenkörpers in einer definierten Position;  
eine Meßelektrode, deren Höhe relativ zur Einspannvorrichtung definiert einstellbar und die in Richtung auf die zweite Kontaktfläche mit auf dieser aufgetragenen leitfähigen Masse bewegbar ist;  
eine Spannungserzeugungseinrichtung zum Erzeugen einer elektrischen Spannung zwischen der Meßelektrode und der leitfähigen Masse; und  
eine Abtasteinrichtung zum Feststellen einer elektrischen Entladung zwischen der Meßelektrode und der leitfähigen Masse und zum Registrieren der Höhe der Meßelektrode relativ zur Einspannvorrichtung zum Zeitpunkt der elektrischen Entladung.

Die Spannungserzeugungseinrichtung umfaßt vorzugsweise eine NF-Wechselspannungsquelle, die besonders einfach herzustellen bzw. auf dem Markt erhältlich ist. Die erzielbaren Meßsignale sind sehr störungsfrei.

Die Spannungserzeugungseinrichtung umfaßt weiterhin vorzugsweise einen elektrisch leitenden Abschnitt der Einspannvorrichtung als Gegenpol zur Meßelektrode, wobei der elektrisch leitende Abschnitt in kapazitiver Kopplung zu einem elektrisch leitenden Abschnitt des zweiten Bauteils mindestens teilweise eng benachbart angeordnet ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich so also besonders gut zur Herstellung von kontaktlosen Chipkarten, bei welchen das zweite Bauteil eine Antenne ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Abtasteinrichtung ein Meßorgan, mittels dessen der Zusammenbruch der elektrischen Spannung bei einer Entladung feststellbar ist. Dies kann zum Beispiel ein Übertrager in der elektrischen Verbindungsleitung zwischen der Spannungsquelle und der Meßelektrode oder auch ein direkter Spannungsabgriff über einen Widerstand sein. Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt die Abtasteinrichtung eine elektrisch leitende Fläche als Meßelektrode, welche in kapazitiver Kopplung zu einem elektrisch leitenden Abschnitt des zweiten Bauteils mindestens teilweise benachbart zu diesem angeordnet ist. Es entspricht diese Anordnung also der zuvor beschriebenen Anordnung, bei welcher der Gegenpol der Spannungserzeugungseinrichtung über eine kapazitive Kopplung sichergestellt wird. Vorzugsweise wird hierbei die Meßelektrode in der Einspannvorrichtung ausgebildet. Die Meßelektrode und der elektrisch leitende Abschnitt der Einspannvorrichtung können entweder einander gegenüberliegend auf jeweils einer Seite des Kartenkörpers oder aber nebeneinanderliegend, jeweils einen Teil der Antenne bzw. des zweiten Bauteils überdeckend angeordnet sein.

Die Abtastvorrichtung umfaßt vorzugsweise eine Signalauswerteinrichtung, welche zur Abtastung eines Abfalls der Spannung zwischen der Meßelektrode und der zweiten Kontaktfläche ausgebildet ist.

Vorzugsweise weist die Abtasteinrichtung einen Stellausgang zum Ansteuern einer Auftragseinrichtung zum Auftragen der Masse auf die zweite Kontaktfläche derart auf, daß die Auftragseinrichtung eine im wesentlichen konstante Menge der leitfähigen Masse zur Erzeugung einer vorbestimmten Auftragshöhe aufweist, die für jede Karte gemessen und mit einer Soll-Höhe derart verglichen wird, daß das Vergleichsergebnis bzw. die sich ergebende Abweichung als Stellsignal für die Auftragseinrichtung verwendbar ist.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf den hier interessierenden Teil einer vorbearbeiteten Chipkarte,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II aus Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht ähnlich der nach Fig. 2 mit aufgetragener leitfähiger Masse,

Fig. 4 eine Ausschnittsdarstellung des Kontaktbereiches mit korrekt aufgetragener leitfähiger Masse,

Fig. 5 eine Darstellung entsprechend der nach Fig. 4, jedoch mit einer übergroßen Menge leitfähiger Masse,

Fig. 6 eine Darstellung entsprechend der nach Fig. 4 mit zuwenig aufgetragener leitfähiger Masse,

Fig. 7 eine Darstellung des Kartenausschnitts nach Fig. 3 in einer Meßvorrichtung,

Fig. 8 ein Ersatzschaltbild einer Meßanordnung unter

Verwendung der Anordnung nach Fig. 7,

Fig. 9 eine andere Ausführungsform der Erfindung in einer Darstellung entsprechend der nach Fig. 7 und

Fig. 10 ein Ersatzschaltbild entsprechend dem nach Fig. 8 unter Verwendung der Ausführungsform der Erfindung nach Fig. 9.

In der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche und gleichwirkende Teile dieselben Bezugsziffern verwendet.

In Fig. 1 ist eine Draufsicht auf einen Teil eines Kartenkörpers 10 gezeigt, wobei in die Kartenoberfläche 13 (siehe Fig. 2) eine Ausnehmung 11 eingefräst ist, die einen tieferen Aufnahmeabschnitt für die Aufnahme eines Chipmoduls und eine Auflagefläche 12 umfaßt, auf welcher der Chipmodul mit seinem Kontaktrahmen festgeklebt wird. Im Kartenkörper 10 ist in an sich bekannter Weise eine Antenne eingebettet, deren Leiterbahn 21 in Fig. 1 mit einer unterbrochenen Linie angedeutet ist. Die Leiterbahn 21 endet unterhalb der Auflagefläche 12 mit einer Kontaktfläche 20. Ein zweites Ende der Antennenspule mit einer weiteren Kontaktfläche ist ebenfalls bis unter die Auflagefläche 12 der in Fig. 1 gezeigten Kontaktfläche 20 diagonal (relativ zur Ausnehmung 11) gegenüberliegend vorgesehen, hier aber nicht näher dargestellt.

In die Auflagefläche 12 sind im Bereich der Kontaktflächen 20 Bohrungen 15, 15' derart eingesenkt, daß die Kontaktflächen 20, wie in Fig. 2 gezeigt, von oben her offen sind.

Um nun einen Chipmodul einzubauen und diesen mit seinen entsprechenden Anschlußkontakten mit der Kontaktfläche 20 zu verbinden, wird bei der Herstellung der Chipkarte eine elektrisch leitfähige Masse, insbesondere ein leitfähiger Klebstoff in die Bohrung 15 derart eingebracht, daß sie die Bohrung 15 füllt und über die Auflagefläche 12 hervorsticht. Die leitende Masse ist in Fig. 3 mit der Bezugsziffer 9 bezeichnet.

In Fig. 4 ist gezeigt, wie in etwa die Auftragsmenge der leitfähigen Masse 9 aussehen muß, damit beim Aufsetzen des Chipmoduls eine korrekte Kontaktierung und gleichzeitige Verklebung stattfindet. Wird zuviel an leitender Masse bzw. Leitlebstoff aufgetragen, wie dies in Fig. 5 gezeigt ist, so kann er beim Fügevorgang, also beim Implantieren des Chipmoduls, seitlich austreten und die Kartenoberfläche verunreinigen. Es kann sogar zu Kurzschlüssen kommen, wenn Chipmodule verwendet werden, die auf der Unterseite einen Metallring zur Bruchsicherung des Chipmoduls tragen und dieser in Berührung mit der leitfähigen Masse kommt. Wenn wiederum die Auftragsmenge zu gering ist, wie dies in Fig. 6 zu sehen ist, so kommt entweder gar kein Kontakt zu den Kontaktflächen des Chipmoduls zustande oder aber die Verbindung ist mechanisch nicht stabil genug.

Ein zuverlässiges Kriterium für die Bestimmung der richtigen Menge an leitfähiger Masse ist deren Auftragshöhe über der Auflagefläche 12 und damit zur Kartenoberfläche

13, da die Tiefe der Ausnehmung 11 relativ zur Kartenoberfläche 13 konstant (und bekannt) ist.

Um nun die Auftragshöhe der leitfähigen Masse 9 zu messen, wird der Kartenkörper 10 nach Aufbringung der leitfähigen Masse 9 auf die Kontaktfläche 20 mit seiner Unterseite 14 auf einen Hubstempel 34 gelegt, auf dessen Oberfläche sich eine isolierte Signalelektrode 33 befindet, so daß die Signalelektrode 33 zwischen der Kartenunterseite 14 und dem Hubstempel 34 zu liegen kommt. Der Hubstempel 34 wird – wie in Fig. 7 mit einem Pfeil angedeutet – mit dem Kartenkörper 10 gegen eine Anlagefläche 31 auf der Unterseite einer Referenzplatte 30 gedrückt, die aus Metall gefertigt ist. In diesem fixierten Zustand des Kartenkörpers 10 wird eine Meßelektrode 35 durch eine die Ausnehmung 11 im Kartenkörper 10 freilegende Öffnung 32 der Referenzplatte 30 in Richtung auf die aufgetragene leitfähige Masse mittels eines Meßantriebs 36 mit einem Antriebsmotor M gefahren, wie dies mit einem Doppelpfeil in den Fig. 7 und 8 angedeutet ist. Die Position der Endfläche der Meßelektrode 35, die der aufgetragenen Masse 9 gegenüberliegt, wird nach Kalibrierung des Meßantriebs 36 über eine Meßleitung 40 einer Auswerteinrichtung 38 mitgeteilt.

Die Meßelektrode 35 ist mit einer Ausgangsklemme einer NF-Spannungsquelle 37 mit einer Frequenz von vorzugsweise 30–40 kHz verbunden, deren andere Ausgangsklemme auf Masse liegt. Die Referenzplatte 30 liegt ebenfalls auf Masse. Die Signalelektrode 33 ist bei der in Fig. 8 gezeigten Ausführungsform der Meßschaltung über einen Widerstand R auf Masse gelegt und mit dem Eingang eines Meßverstärkers V verbunden, dessen Ausgang über eine Signalleitung 39 mit einem Eingang der Auswerteinrichtung 38 verbunden ist. Die in Fig. 7 gezeigten Anschlüsse A, B und C der Meßelektrode 35 bzw. der Referenzplatte 30 bzw. der Signalelektrode 33 sind in Fig. 8 in die Schaltung eingezeichnet. Weiterhin ist in Fig. 8 angedeutet, daß die Kontaktfläche 20, welche ja ein Ende der im Kartenkörper 10 eingebauten Antenne darstellt, als Kondensatorplatte verstanden werden kann, der einerseits die Referenzplatte 30 und andererseits die Signalelektrode 33 gegenüberliegen. Dieses "Gegenüberliegen" muß nicht notwendigerweise so wie in Fig. 7 gezeigt zum einen von der Kartenoberfläche 13 und zum anderen von der Kartenunterseite 14 her geschehen, es kann vielmehr auch entsprechend der symbolischen Darstellung in Fig. 8 die Anordnung derart sein, daß sowohl die mit dem Meßverstärker V verbundene Signalelektrode 33 als auch die mit Masse verbundene Referenzplatte 30 auf der selben Seite (Oberseite oder Unterseite) des Kartenkörpers 10 angeordnet sind, jeweils aber einen Teil der im Kartenkörper 10 eingebauten Antennenfläche überdecken.

Wenn nun die Meßelektrode 35 nahe genug an die elektrisch leitende Masse 9 herangefahren wird, so kommt es aufgrund der durch Influenz bzw. kapazitive Kopplung geschehenen Aufladung der Anordnung zu einem Funkenüberschlag bei jeder Halbwelle, der den Potentialunterschied zwischen der Meßelektrode 35 und der elektrisch leitenden Masse 9 ausgleicht. Bei einer Amplitude von etwa 100 Volt findet ein Funkenüberschlag in einem Abstand von ca. 100 µm zwischen der Meßelektrode 35 und der elektrisch leitenden Masse 9 statt. Bei einer Amplitude der Spannungsquelle 37 von 10 Volt sind es nur noch ca. 10 µm. Damit ist also die erreichbare Meßgenauigkeit (insbesondere bei niedrigen Spannungen) sehr hoch. Wenn die Funkenentladung stattfindet, so wird auch der von der Signalelektrode 33 und der Antenne gebildete Kondensator entladen, so daß durch den Widerstand R ein Strom fließt, der am Eingang des Verstärkers V ein pulsförmiges Signal bildet. Die Auswerteinrichtung 38 ist nun derart ausgebildet, daß sie die Position der Meßelektrode 35 zu dem Zeitpunkt festhält, zu welchem

die erste Entladung stattfindet. Dieser Wert wird dann über einen Stellausgang 41 der Auswerteinrichtung 38 einer Bedienungsperson angezeigt oder aber direkt zur Regelung der Menge an leitfähiger Masse verwendet, die von der im Prozeß vorhandenen Auftragseinrichtung abgegeben wird. Durch einen Vergleich mit einem Soll-Wert kann dann eine Regelung der Auftragsmenge derart durchgeführt werden, daß immer die in Fig. 4 gezeigte Auftragsmenge abgegeben wird.

Die in den Fig. 9 und 10 gezeigte Ausführungsform der Erfindung unterscheidet sich von der soeben beschriebenen dadurch, daß keine Signalelektrode 33 vorgesehen ist, sondern direkt der beim Funkenüberschlag fließende Strom mittels eines Meßwiderstands R<sub>M</sub> in an sich bekannter Weise als Spannungsabfall vom Meßverstärker V abgetastet wird.

Das hier gezeigte Verfahren bzw. die hier gezeigte Anordnung ist immer dann anwendbar, wenn eine hinreichend große Leiterbahn im Kartenkörper eingebettet oder auf diesen aufgelegt ist, so daß eine Aufladung durch Influenz bzw. kapazitive Kopplung bewerkstelligt werden kann. Insbesondere eignet sich das Verfahren aber dann, wenn in (oder auf) einen Kartenkörper Antennenspulen angeordnet sind und zwar sowohl gewickelte als auch gedruckte oder geätzte Antennen, wie diese an sich bekannt sind.

#### Bezugszeichenliste

- 9 elektrisch leitende Masse
- 10 Kartenkörper
- 11 Ausnehmung
- 12 Auflagefläche
- 13 Kartenoberfläche
- 14 Kartenunterseite
- 15, 15' Bohrung
- 20 zweite Kontaktfläche
- 21 Leiterbahn
- 30 Referenzplatte
- 31 Anlagefläche
- 32 Öffnung
- 33 Signalelektrode
- 34 Hubstempel
- 35 Meßelektrode
- 36 Meßantrieb
- 37 Spannungsquelle
- 38 Auswerteinrichtung
- 39 Signalleitung
- 40 Meßleitung
- 41 Stellausgang

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Chipkarten, bei welchem mindestens eine erste Kontaktfläche eines ersten Bauteils wie eines Chipmoduls oder dergleichen mit mindestens einer zweiten Kontaktfläche eines in oder auf einem Kartenkörper vorgesehenen zweiten Bauteils wie Antenne oder dergleichen über eine elektrisch leitfähige Masse wie Leitlebstoff oder dergleichen verbunden wird, die mittels einer Dosiereinrichtung auf die zweite Kontaktfläche aufgetragen wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Meßelektrode (35) im wesentlichen senkrecht zum Kartenkörper (10), über der aufgetragenen Masse (9) positioniert wird, eine elektrische Spannung zwischen die zweite Kontaktfläche (20), mit der aufgetragenen elektrisch leitfähigen Masse und die Meßelektrode gelegt wird, die Meßelektrode in Richtung auf die aufgetragene elektrisch leitfähige Masse bewegt wird, und daß die Höhe der Meß-

- elektrode über dem Kartenkörper dann zur Messung einer Auftragshöhe der elektrisch leitfähigen Masse relativ zum Kartenkörper bestimmt wird, wenn eine Entladung der elektrischen Spannung in einem Gasraum zwischen der Meßelektrode und der elektrisch leitfähigen Masse stattfindet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Spannung eine Wechselspannung, vorzugsweise eine NF-Wechselspannung ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechselspannung eine Frequenz von unter 100 kHz, vorzugsweise 20–30 kHz aufweist.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Spannung berührungslos, insbesondere durch kapazitive Kopplung auf die zweite Elektrode mit der aufgetragenen elektrisch leitfähigen Masse übertragen wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragsmenge der aufgetragenen elektrisch leitfähigen Masse in Abhängigkeit von der Auftragshöhe geregelt wird.
6. Vorrichtung zur Herstellung von Chipkarten, wobei mindestens eine erste Kontaktfläche eines ersten Bauteils wie die eines Chipmoduls oder dergleichen mit mindestens einer zweiten Kontaktfläche eines in oder auf einem Kartenkörper vorgesehenen zweiten Bauteils wie Antenne oder dergleichen über eine elektrisch leitfähige Masse wie Leitlebstoff oder dergleichen verbunden wird, die mittels einer Dosiereinrichtung auf die zweite Kontaktfläche aufgetragen wird, umfassend
- eine Einspannvorrichtung (30, 34) zum Einspannen eines Kartenkörpers (10) in einer definierten Position;
  - eine Meßelektrode (35), deren Höhe relativ zur Einspannvorrichtung (30, 34) definiert einstellbar (Meßantrieb 36, M) und die in Richtung auf die zweite Kontaktfläche (20) mit auf dieser aufgetragenen elektrisch leitfähigen Masse (9) bewegbar ist;
  - eine Spannungserzeugungseinrichtung (30, 37) zum Erzeugen einer elektrischen Spannung zwischen der Meßelektrode (35) und der Masse (9);
  - eine Abtasteinrichtung (33, R, V, 38; RM) zum Feststellen einer elektrischen Entladung zwischen der Meßelektrode (35) und der elektrisch leitfähigen Masse (9) und zum Registrieren der Höhe der Meßelektrode (35) relativ zur Einspannvorrichtung zum Zeitpunkt der elektrischen Entladung.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannungserzeugungseinrichtung eine Wechselspannungsquelle (37), vorzugsweise eine NF-Wechselspannungsquelle umfaßt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechselspannungsquelle eine Frequenz von unter 100 kHz, vorzugsweise 20–30 kHz aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannungserzeugungseinrichtung einen elektrisch leitenden Abschnitt (31) der Einspannvorrichtung (30, 34) als Gegenpol zur Meßelektrode (35) umfaßt, wobei der elektrisch leitende Abschnitt (31) in kapazitiver Kopplung einem elektrisch leitenden Abschnitt des zweiten Bauteils mindestens teilweise benachbart angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtasteinrichtung eine elektrisch leitende Fläche als Meßelektrode (35) umfaßt, welche in kapazitiver Kopplung zu einem elek-

trisch leitenden Abschnitt des zweiten Bauteils mindestens teilweise benachbart angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßelektrode (35) in der Einspannvorrichtung (30, 34) ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtasteinrichtung eine Signalauswerteinrichtung (V, 38) umfaßt, welche zur Abtastung eines Abfallens der Spannung zwischen der Meßelektrode (35) und der zweiten Kontaktfläche (20) ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtasteinrichtung (38) einen Stellausgang (41) zum Ansteuern einer Auftragsvorrichtung zum Auftragen der elektrisch leitfähigen Masse (9) auf die zweite Kontaktfläche (20) derart aufweist, daß eine im wesentlichen konstante Menge der elektrisch leitfähigen Masse (9) zur Erzeugung einer vorbestimmten Auftragshöhe auftragbar ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

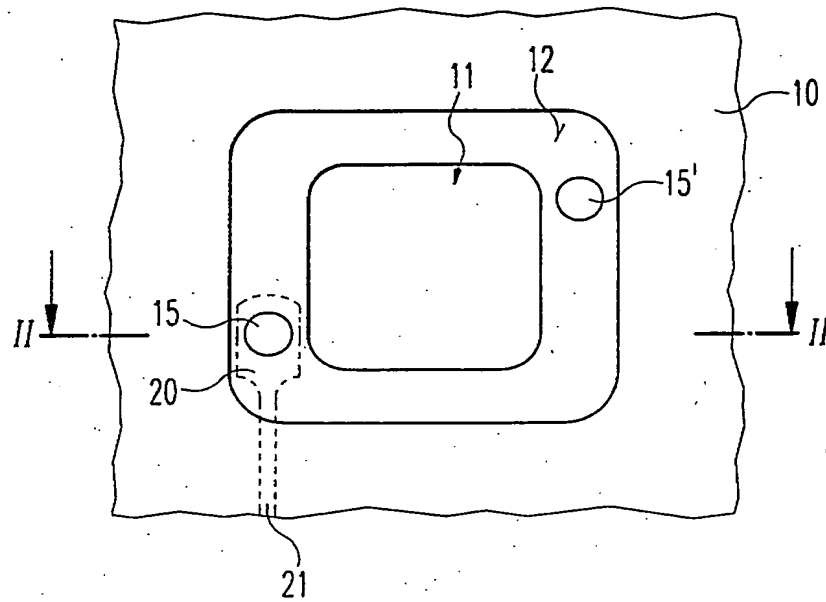


Fig. 1

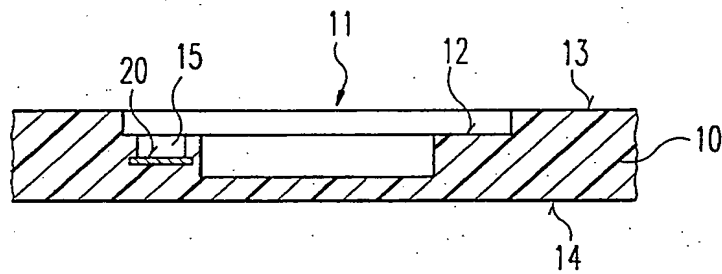


Fig. 2

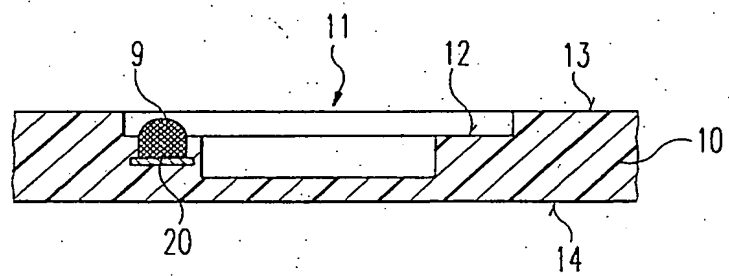


Fig. 3



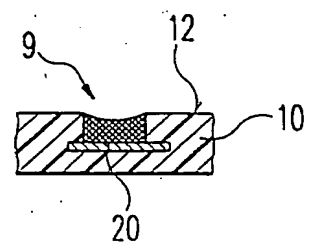
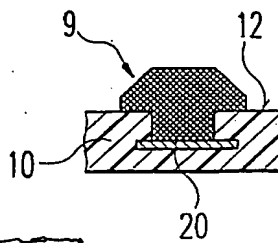
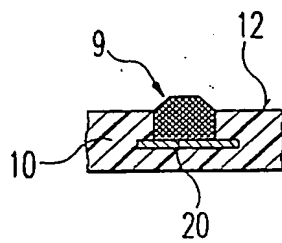


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

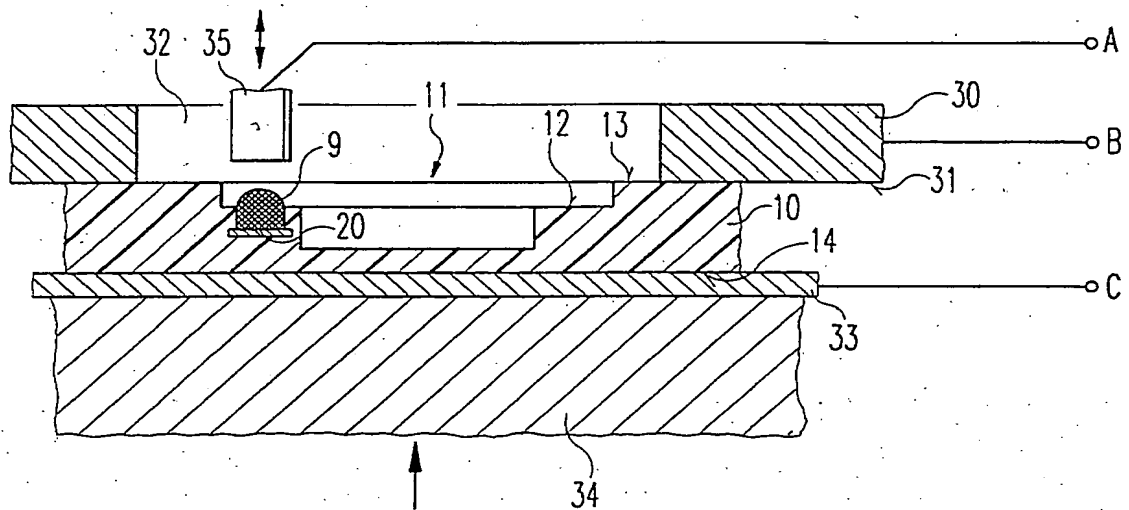


Fig. 8

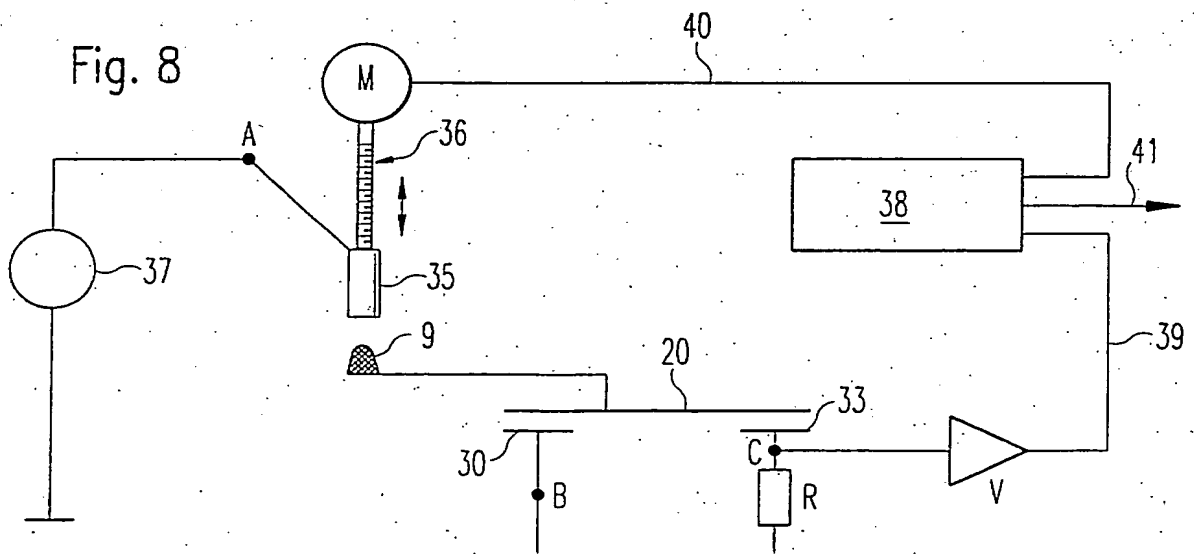


Fig. 9

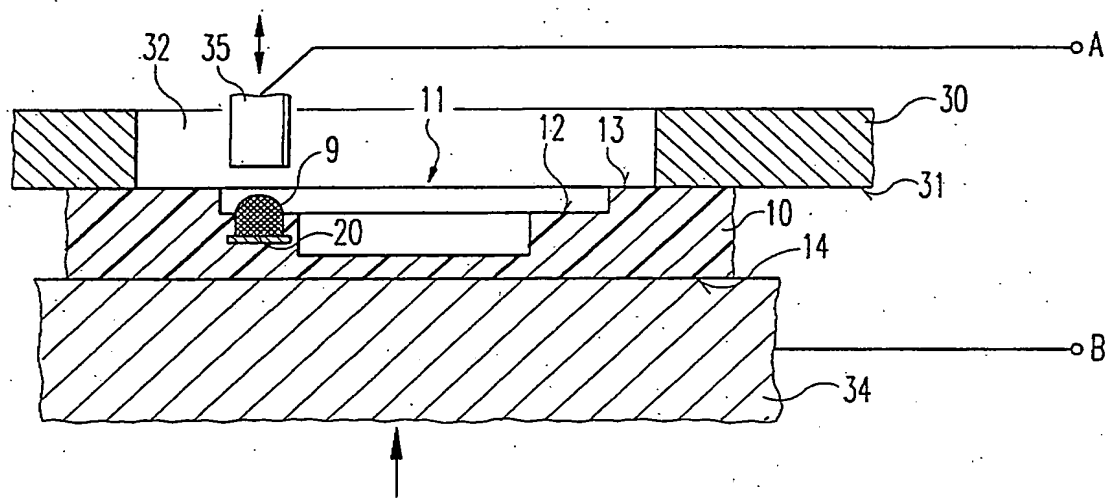


Fig. 10

